



TITLE:

元素戦略プロジェクト

AUTHOR(S):

田中, 庸裕; 田中, 功; 太田, 浩二; 細川, 三郎; 落合, 庄治郎; 大石, 毅一郎

CITATION:

田中, 庸裕 ...[et al]. 元素戦略プロジェクト. 京都大学アカデミックデイ 2015: ポスター/展示 2015

ISSUE DATE:

2015-10-04

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/201328>

RIGHT:

実験と理論計算科学のインタープレイによる 触媒・電池の元素戦略研究拠点

実施者

京都大学(拠点 代表研究者:田中 庸裕)
連携機関:東京大学、分子科学研究所

背景

触媒: 化成品合成用触媒や自動車排ガス浄化触媒などの触媒の多くは白金族を始めとする希少元素が必要不可欠である。

電池: スマートフォン、モバイルPC等小型端末から電気自動車やハイブリッド車に至るまで様々な工業製品に用いられ、需要が急増している電池に用いられているリチウムもほぼ輸入に頼っている。

上記材料に用いられる希少元素は限られた地域でしか産出されず、地政学的なリスクがあり調達安定性の確保が求められており、使用量の抑制、或いは、汎用元素での代替は喫緊の国家的課題

目的

触媒・電池の共通要素である表面／界面現象の科学的理解を深化させ、理論主導により、希少元素の低減、最終的には希少元素に依らない触媒・電池材料を実現することを目的とする

研究概要

触媒

電子論G

反応機構等の理論の深化、物質探索手法や特性予測手法等の研究基盤の開発

解析評価G

担持金属ナノ粒子の構造・電子状態等のキャラクタリゼーション

材料創製G

金属・無機材料ナノ粒子の合成、及び、構造制御

電池

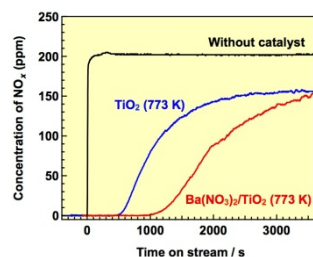
電子レベルに遡ったナトリウム電池用材料の候補探索と性能予測手法確立

ナトリウム電池材料の構造や充放電挙動等のキャラクタリゼーション

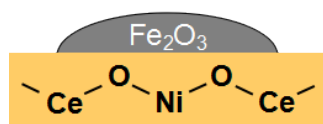
ナトリウム電池材料を構成する正極・負極・電解質材料の合成

研究成果

自動車用触媒

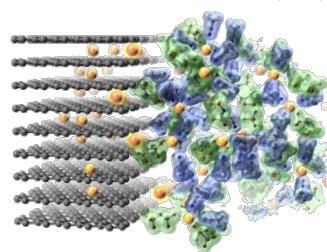


ディーゼルNOx貯蔵触媒
ディーゼルNOx貯蔵のための光触媒を利用したPGMフリー触媒
特願2014-205647

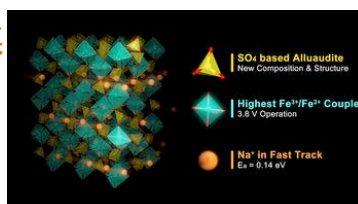


PGMフリー三元自動車触媒
Fe-Ni 2相複合化合物で三元触媒の挙動を実現
特願2014-145457

ナトリウム二次電池



急速充電のための新規超高濃度電解液の開発
新規超高濃度Li[TFSA]/アセトニトリル電解液で5分で充電
JACS DOI: 10.1021/ja412807w
特願2014-098660



Na-Feでリチウムイオン電池を超える
新しいNa-Fe化合物で3.8Vの高電圧・数分の充放電を実現
Nature Comm.
DOI:10.1038/ncomms5358

